

プレゼンス情報を用いて実空間と仮想空間を繋ぐ コミュニケーション支援システム

吉田 昭宜[†]

山村 典子[‡]

塚田 晃司[‡]

近年、携帯端末の GPS 機能を利用して、今いる場所や近くのお店の情報をやり取りする、ロケーションサービスが注目されてきている。ブログや掲示板を使って、その場所を訪れているユーザがその場所にちなんだ情報を他のユーザに向けて発信する事が可能である。しかし、情報を発信しているユーザが他のユーザの存在を知る事ができないため、同期でのコミュニケーションは難しい。そこで本研究では、プレゼンス情報を用いる事によって他のユーザの存在を知る事ができ、同期でのコミュニケーションを可能にするシステムを提案する。

Communications system that connects real space with virtual space by using presence information

AKINORI YOSHIDA[†]

NORIKO YAMAMURA[‡]

KOJI TSUKADA[‡]

Recently, the location-based service that exchanges information on the place that is now and the nearby shop has been attracted rising attention by using the GPS function of the portable device. The user who is visiting the place can put out the information connected to the place to other users with a blog and BBS(Bulletin Board System). However, even if interested user in the place and the information wants to take communications with a local user, the possibility not to be able to notice is high as long as a local user is not looking at the screen of one's device. Then, awareness among users is supported, and it proposes the communications system that offers the place of meeting of relations and an interesting user to the place.

1. はじめに

スマートフォンと呼ばれる高機能な携帯端末の登場や無線ネットワーク網の拡充によって、街中でネットワークを利用した様々なサービスを手軽に利用できるようになってきた。そのひとつに携帯端末の GPS 機能を利用して、今いる場所や近くのお店の情報をやり取りするロケーションサービスがある。ブログや掲示板を使って、その場所を訪れているユーザがその場所にちなんだ情報を他のユーザに向けて発信する事ができる。特徴として、情報を発信または取得できる場所を限定する事によって、よりその場所にちなんだ情報の交換がおこないやすいという事があげられる。一方で、情報を発信または取得するためにはその場所を訪れる必要があり、コミュニケーションにおいて空間的な制約があると言える。

近年では、地図や Google Street View とマッシュアップする事により、空間的な制約を無くして、実際にその場所に行けないユーザでもその場所に紐付けられ

た情報をやりとりできるようにする取り組みがなされている。しかし、現状ではブログや掲示板等を用いて現地にいるユーザが他のユーザに向けて情報を発信するという形にとどまっている。そのため、その場所やその場所に居るユーザの情報に興味があり、情報を発信しているユーザとコミュニケーションを取りたいと思った場合は、ブログや掲示板にコメントを残す事になる。しかし、たとえ現地のユーザが情報を発信した直後であったとしても、そのユーザが常に自分の端末の画面を見ていない限りは、自分の残したコメントを見つけてもらえない可能性が高い。結果として、その場の今の様子や雰囲気等を感じながら、活発にコミュニケーションできる機会を逸してしまう事になる。

そこで本研究では、ユーザ間でプレゼンス情報を共有する事によって、他のユーザへの気付きを支援し、その場所に関わりや興味があるユーザの出会いの場を提供する新たなコミュニケーションシステムを提案する。さらに、現地ユーザに対してはプレゼンス情報に対する気付きの補助と、偶然その場所に居合わせた人も含めてより手軽にシステムを利用してもらう事を目的として、専用デバイスを用意する。この事によって、いつでもどこでもだれとでも気軽に位置に依存したコ

[†] 和歌山大学大学院システム工学研究科
Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

[‡] 和歌山大学システム工学部
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

コミュニケーションがおこなえるシステムを提案し、新たなコミュニケーション機会の創出を目指す。なお本研究でのプレゼンス情報とは、ユーザやメッセージの存在情報や属性情報といった非常に簡単情報である。

2. 関連研究

ユーザの位置情報を利用したロケーションサービスの研究は、これまでいろいろと取り組まれている。セカイカメラ[2]や西尾らの提案するシステム[1]では、実際にその場所に行かなければならないため、コミュニケーションにおいて空間的な制約があると言える。さらに他のユーザの存在に気付く事も難しい。

この空間的な制限を取り除き、遠隔地からでもその場所にちなんだ情報をやりとりするための研究もいろいろと取り組まれている。セカイカメラ web やきときと写真システム[3]では、コメントや写真を地図上に重畳表示させる事によって実際にその場所に行かなくてもコミュニケーションがおこなえる。しかし、やはり他のユーザの存在に気付く事は難しい。

Twitter[4]は、自分のつぶやきに GPS 情報を付加する事ができ、さらにハッシュタグ機能を併用する事によって、その場所について興味があるユーザを結び付ける事が可能である。コミュニケーションに際して空間的な制約は無いが、遠隔地にいるユーザは現地の様子や雰囲気を掴みづらく、また、他のユーザが返事を返してくれる状態かどうかを最後につぶやいた時間から推測するしかない。

実空間と仮想空間の統合についての研究もいろいろと取り組まれている。塚本は仮想空間と実空間を一対一に対応付ける事によって拡張現実を実現し、遠隔地からのコンピュータを利用した人間の社会活動のサポートとして「透明人間」の概念を提案している[5]。小川の提案するシステム[6]は、コミュニケーションにおいて空間的な制約が無く、さらに現地の雰囲気も感じられるが、やはり他のユーザの存在には気付く事は難しい。

ユーザのプレゼンス、アウェアネス情報をコミュニケーションに利用する研究も多く行われている。高橋らによる KokaCam[7]では、ライブカメラの映像やマウスやキーボードの動き等を利用して、詳細なプレゼンス情報を取得し、より効率的なコミュニケーションに役立てている。これは研究室内などのグループ内では有効であるが、本研究で必要なプレゼンス情報は、その場所にユーザが居るのか居ないのかといった限定的なもので十分であると考えられる。

上記を踏まえ、本研究では、ユーザやメッセージに関する簡単なプレゼンス情報を用いて、他のユーザの存在を認識させ、同期コミュニケーションを始めるためのきっかけを与える。これにより、その場所に関わりや興味があるユーザにコミュニケーションの場を提供する。その際、遠隔地からも現地の様子や雰囲気などが感じられるようにし、よりその場にちなんだコミュニケーションがおこないやすい環境を提供する。

3. 提案システム

図1に提案システムの概要を示す。遠隔地にいるユーザは現地エリアを模して構築された仮想空間を訪れる事によって、その場所の雰囲気を掴み、実際に現地に居るユーザとその場所にちなんだやり取りができる。その際、現地ユーザと遠隔地ユーザがお互いの存在を認識できるようにする事によって、同じ時間に同じ場所にいるユーザ間でのコミュニケーションを支援する。

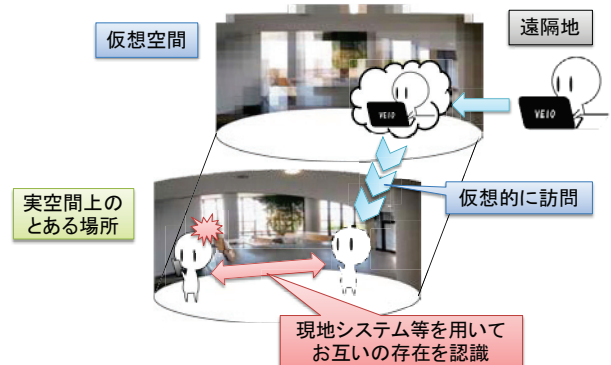


図1 システム概要

本研究で提案するシステムは、以下のような点を満たす場所で利用すると有効であると考えられる。

- その場所に決まった曜日や時間に通っている人がいる事
- その場所を訪れた人は比較的長い時間滞在する事（最低30分程度）
- 観光名所のような場所である事

たとえば、カフェ、バー、ライブハウスのような場所である。そういった場所で、普段自分がその場所にいない時間帯にその場所にいる人と、その場所や、その場所で今おこなわれているイベント等について、同期コミュニケーションをおこなえる機会を提供する。

3.1 プレゼンス情報

本研究でのプレゼンス情報とは大きく分けて、ユーザに関するプレゼンス情報、メッセージに関するプレゼンス情報の二つである。

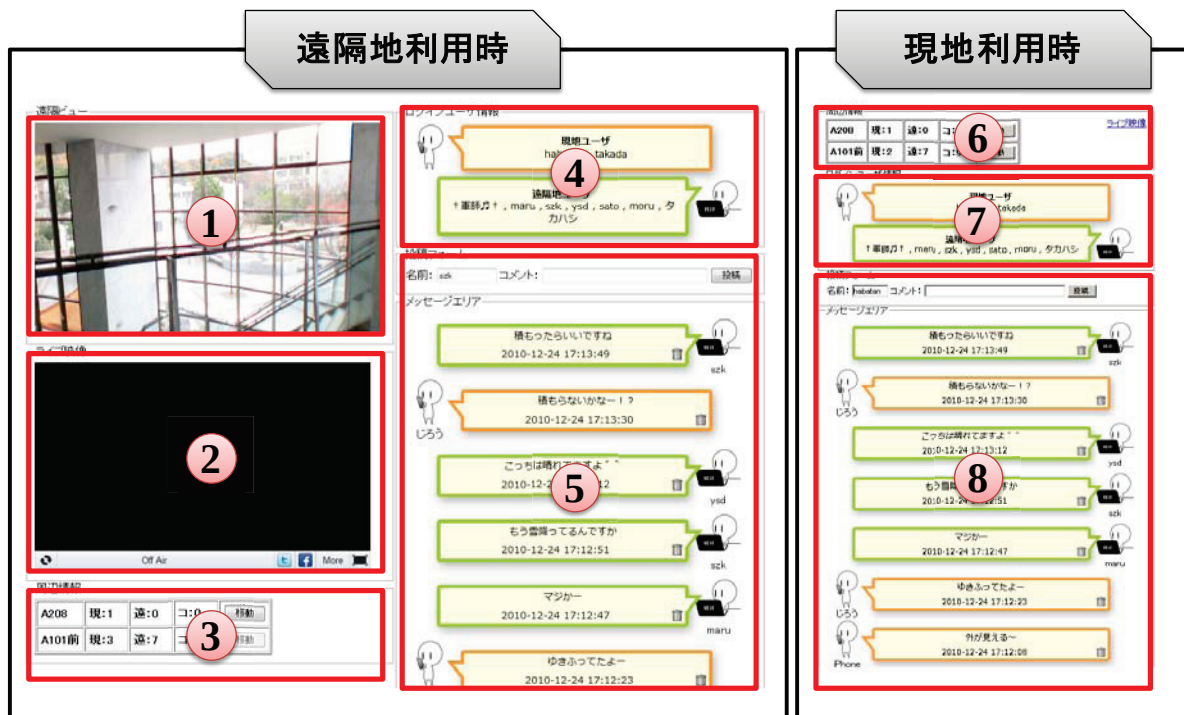


図2 システム利用時の画面構成

ユーザに関するプレゼンス情報は、同じ場所に他のユーザが居るのか居ないのかというユーザの存在情報と、そのユーザが現地ユーザか遠隔地ユーザかというユーザの属性情報である。

メッセージに関するプレゼンス情報は、新着メッセージがあるというメッセージの存在情報と、そのメッセージが現地ユーザのものか遠隔地ユーザのものかというメッセージの属性情報である。

3.2 システム利用方法

前述の利用場面を踏まえて、本研究で提案するシステムでは、実際にその場所を訪れて利用する場合と遠隔地から利用する場合の2種類の利用形態を想定してシステムを構築した。これは、遠隔地から利用する場合と現地から利用する場合でシステムの利用環境やユーザにとって必要な情報が異なる事を考慮したためである。図2に遠隔地利用時と現地利用時それぞれの画面イメージを示し、以降でシステムの利用方法について詳しい説明をおこなう。

3.2.1 遠隔地利用時

大きく分けて周囲の雰囲気伝えるエリア(図2①,②,③)とコミュニケーションエリア(図2④,⑤)の二つのエリアから成る。

(1) 周囲の雰囲気を伝えるエリア

360度パノラマ写真を用いて現地を再現した仮想空間の遠隔ビュー部(図2①)、現地に設置したライブ

カメラ映像部(図2②)、周辺エリア情報表示部(図2③)で構成される。遠隔ビュー部は、Adobe® Flexとpapervision3Dライブラリを用いて実装し、現地の普段の雰囲気を、ライブカメラ映像部は現地の今の雰囲気を伝える。周辺マップ情報部は周辺エリアのユーザ数やコメント数を表示し、ユーザが集まっている場所や活発にやり取りがおこなわれている場所がわかるようになっている。

(2) コミュニケーションエリア

ユーザ情報表示部(図2④)とメッセージ表示部(図2⑤)で構成される。ユーザ情報表示部は、現地ユーザと遠隔地ユーザに分けてこの場所を訪れているユーザ名を表示する。新しくユーザがやってきた時やユーザが居なくなった時等アクセスしているユーザの人数や属性に変更があった場合に自動的に表示を変更し、さらに音でもユーザに知らせる。メッセージ表示部は、名前とコメントを投稿する事によって他のユーザとコミュニケーションをおこなう。新しい投稿があると、自動的に表示を更新、さらに音でユーザに知らせる。また、一般的なチャットと同じように新しい投稿は一番上に表示される。ユーザアイコンと吹き出しの色はユーザ情報エリアのものと一致させてあり、発言が現地ユーザのものか遠隔地ユーザのものか一目でわかるようになっている。

3.2.1 現地利用時

マップ情報部（図 2 ⑥）とコミュニケーションエリア（図 2 ⑦,⑧）で構成され、機能や表示内容は遠隔地利用時のそれと同等である。遠隔地利用時との利用環境の違いから、遠隔ビュー部とライブカメラ映像部を削除している。

3.3 利用環境の違い

現地利用時と遠隔地利用時の利用環境の違いを表 1 に記す。

表1 利用環境の違い

	リソース	現地の情報
遠隔地ユーザ	多い	少ない
現地ユーザ	少ない	多い

遠隔地ユーザは PC の web ブラウザを用いてシステムを利用する事を想定している。そのため、画面の解像度や、CPU 処理能力、通信帯域といったリソースが潤沢にあると考えられる。しかし、その一方で現地の雰囲気等の情報はほとんど持っていないので、遠隔ビュー部の仮想空間情報とライブカメラ映像部によって現地の情報を得られるようにする。

逆に、現地ユーザはスマートフォン等のモバイル端末での利用を想定している。そのため、画面解像度、CPU 処理能力、通信帯域といったリソースは限られている。しかし現地の情報は自分の目や耳で感じられるため、豊富に持っていると言える。よって、遠隔ビュー部やライブカメラ映像部といった不必要な情報部分を削除している。このことにより、限られたリソースを有効活用できると考える。

3.4 現地システム

遠隔地ユーザは PC の前で web ブラウザを用いて能動的にその場所の仮想空間を訪れていると考えられるため、画面の更新や音といったプレゼンス情報に比較的気付きやすい。一方で現地ユーザは、常にモバイル端末の画面を見ているとは考えづらく、また端末を持っていないユーザはコミュニケーションに参加できない。そこで、現地に専用の端末を用意して、プレゼンス情報の気づきの支援とユーザが手軽にコミュニケーションへ参加する事を可能にする。

4. 実験と評価

実験環境は、和歌山大学システム工学部 A 棟内である。棟内の複数地点について 360 度のパノラマ画像を用意し、その画像を用いて 3 次元仮想空間を構築する。また、その内の 2 ヶ所についてコミュニケーション

ンがおこなえる現地エリアとする。現地エリアとはその場所に設置した AP(Access Point)を利用して通信ができる範囲であり、現地 AP を利用しているユーザを現地ユーザ、それ以外を遠隔地ユーザとする。

評価は、一般の人を対象にした利用アンケートによっておこなう。実際に、現地と遠隔地からシステムを利用してもらい、以下のような点について評価をおこなう。

(1) 現地利用時

- 遠隔地のユーザの存在を感じられたか。
- 遠隔地ユーザの出入りや新着メッセージに気付けたか。
- 遠隔地ユーザと同期でのコミュニケーションがおこなえたか

(2) 遠隔地利用時

- 現地の普段の様子や今雰囲気を感じられたか
- 遠隔地のユーザの存在を感じられたか。
- 遠隔地ユーザの出入りや新着メッセージに気付けたか。
- 遠隔地ユーザと同期でのコミュニケーションがおこなえたか

5. まとめと今後の展望

本稿では、プレゼンス情報を用いて他のユーザやメッセージの気付きを支援する事により、実空間に居るユーザと仮想空間に居るユーザをつなぐコミュニケーション支援システムを提案した。既に学内の催しを利用して一度実験を実施したが、今後さらに多くの人を対象に利用実験をおこない、提案システムの有用性を評価する予定である。

参 考 文 献

- 1) 西尾信彦, 坂本憲昭, 新井イスマイル: Google Street View とマッシュアップした実世界指向 CMS, 情報処理学会 インタラクシオン 2009
- 2) セカイカメラ URL: <http://www.tonchidot.com/ja/>
- 3) きときと写真システム URL: <http://kitokito-photo.jp/system/>
- 4) Twitter URL: <http://twitter.com/>
- 5) 塚本昌彦: 透明人間: 実空間と仮想空間の統合によるコミュニケーション支援環境について, 情報処理学会第 53 回 (平成 8 年後期) 全国大会
- 6) 小川哲史, 塚田晃司: 遠隔地から利用可能な位置依存コミュニケーション支援システムの研究, 情報処理学会 インタラクシオン 2010
- 7) 高橋伸, 中村卓, 田中二郎: 漫画的手法を用いたライブカメラ画像上へのプレゼンス情報の表示, コンピュータソフトウェア, Vol.24, No.3, pp.29-40, 2007